

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-14922

(P2001-14922A)

(43)公開日 平成13年1月19日(2001.1.19)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 E 2 H 0 3 8 6 0 1 D 2 H 0 9 1 6 0 1 F
G 0 2 B 6/00	3 3 1	G 0 2 B 6/00	3 3 1
G 0 2 F 1/13357		G 0 2 F 1/1335	5 3 0
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)			

(21)出願番号 特願平11-186024

(22)出願日 平成11年6月30日(1999.6.30)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 黒川 光章

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72)発明者 佐藤 道明

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74)代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

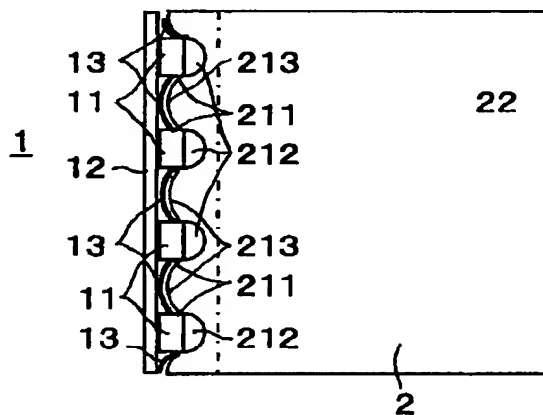
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 面光源装置、導光板及び表示装置

(57)【要約】

【課題】 点光源を複数個並べたものを光源として用いる際に、点光源間の輝度を向上させると共に照明光の輝度むらを解消し、更には点光源数の削減を可能にしてコストダウンに寄与できる面光源装置を提供することを目的とするものである。また、その面光源装置に用いられる導光板、及びその面光源装置を用いた表示性能の良い表示装置を提供することを目的とするものである。

【解決手段】 導光板2にLEDを嵌合する複数の凹部211を設け、凹部と凹部の間の入射面部分で端面213を曲面にし、この端面213に反射部材13を備えることで、LED11間の光量不足を補償でき、輝度の向上及び輝度の均一化を図ることができる。また、凹部211のLEDからの光の出光側に切欠き部212を設けることで、導光板内で広く光が拡散され、更に輝度の均一化が図れる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に複数の点光源が離間して設けられた光源と、光源からの光を側方の入射面から入射して出射面から出射する導光板とを備え、導光板の入射面には点光源に対応した複数の凹部が設けられ、該凹部に点光源が嵌合される面光源装置において、導光板の凹部と凹部の間の入射面部分は曲面に形成され、該曲面には反射部材が設けられることを特徴とする面光源装置。

【請求項2】 基板は入射面に対向配置され、曲面に対向する基板部分に反射部材を備えることを特徴とする請求項1に記載の面光源装置。

【請求項3】 基板は可撓性を有するフレキシブル基板であり、曲面に対向する基板部分が反射部材としての反射面であることを特徴とする請求項2に記載の面光源装置。

【請求項4】 凹部の点光源からの光の出光側に切欠き部が形成されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の面光源装置。

【請求項5】 基板上に複数の点光源が離間して設けられた光源と、光源からの光を側方の入射面から入射して出射面から出射する導光板とを備え、導光板の入射面には点光源に対応した複数の凹部と共にこれら凹部の点光源からの光の出光側に切欠き部が設けられ、凹部に点光源が嵌合されることを特徴する面光源装置。

【請求項6】 基板は入射面に対向配置され、凹部と凹部の間の入射面部分に対向する基板部分に反射部材を備えることを特徴とする請求項5に記載の面光源装置。

【請求項7】 複数の点光源が離間して設けられた光源からの光を入射する入射面と、入射面から入射して光を出射面する出射面と、点光源に対応して入射面に設けられ点光源が嵌合される複数の凹部と、凹部の点光源からの光の出光側に設けられた切欠き部とを備え、凹部と凹部の間の入射面部分は曲面に形成されていることを特徴とする導光板。

【請求項8】 請求項1乃至6のいずれかに記載の面光源装置と、出射面側に設けられる非発光表示手段とを備えることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は面光源装置及びその面光源装置に用いる導光板、更にはその面光源装置を用いた表示装置に関し、特にLED等の点光源を用いた面光源装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置に代表される非発光表示装置においては、背面に、照明のためのバックライトユニットが設けられる。このバックライトユニットは、例えば、光源と、入射面である側面に光源が対向配置され光源からの光を側面から入射し出射面から出射する導光板と、導光板裏面側に設けられ裏面から抜けた光を再び導

光板内に戻すための反射シートとを備えるものが知られている。また、出射面の上方には、必要に応じて、出射面から出射される光（出射光）を視野角内に集光し輝度を向上させるためのレンズシートや、輝度の均一化のための拡散板を備えるものもある。

【0003】 さて、バックライトユニットの光源には、冷陰極蛍光灯等の線状光源やLED等の点光源が用いられる。光源としてLED等の点光源を用いる場合、例えば、実用新案登録第2578529号公報にあるように、複数の点光源は離間した状態で並べられ、導光板の入射面に対向配置される。また、この実用新案登録第2578529号公報では、導光板に対するLEDの位置決めを容易にするために、台形状に樹脂封止したLEDを基板上に複数個設け、導光板にはLEDが嵌合する凹部を設けてこれにLEDを嵌め合わせる構成としている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 LED等の点光源を複数個並べたものを光源として用いる場合、導光板の出射面から出射される照明光には、点光源の有るところと無いところに対応した輝度むらが発生しやすく、点光源間の距離が長くなるほど顕著になる。このため、点光源間の距離を長くして点光源の数を減らすことは容易ではなく、点光源数の削減によるコストダウンの妨げとなっていた。

【0005】 本発明は、斯様な点に鑑みてなされたもので、点光源を複数個並べたものを光源として用いる際に、点光源間の輝度を向上させると共に照明光の輝度むらを解消し、更には点光源数の削減を可能にしてコストダウンに寄与できる面光源装置を提供することを目的とするものである。また、その面光源装置に用いられる導光板、及びその面光源装置を用いた表示性能の良い表示装置を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1に係る本発明の面光源装置は、基板上に複数の点光源が離間して設けられた光源と、光源からの光を側方の入射面から入射して出射面から出射する導光板とを備え、導光板の入射面には点光源に対応した複数の凹部が設けられ、該凹部に点光源が嵌合される面光源装置であって、導光板の凹部と凹部の間の入射面部分は曲面に形成され、該曲面には反射部材が設けられることを特徴とする。

【0007】 請求項2に係る本発明の面光源装置は、請求項1に記載の発明において、基板は入射面に対向配置され、曲面に対向する基板部分に反射部材を備えることを特徴とする。

【0008】 請求項3に係る本発明の面光源装置は、請求項2に記載の発明において、基板は可撓性を有するフレキシブル基板であり、曲面に対向する基板部分が反射部材としての反射面であることを特徴とする。

【0009】 請求項4に係る本発明の面光源装置は、請

求項1乃至3のいずれかに記載の発明において、凹部の点光源からの光の出光側に切欠き部が形成されていることを特徴とする。

【0010】請求項5に係る本発明の面光源装置は、基板上に複数の点光源が離間して設けられた光源と、光源からの光を側方の入射面から入射して出射面から出射する導光板とを備え、導光板の入射面には点光源に対応した複数の凹部と共にこれら凹部の点光源からの光の出光側に切欠き部が設けられ、凹部に点光源が嵌合されることを特徴とする。

【0011】請求項6に係る本発明の面光源装置は、請求項5に記載の発明において、基板は入射面に対向配置され、凹部と凹部の間の入射面部分に対向する基板部分に反射部材を備えることを特徴とする。

【0012】請求項7に係る本発明の導光板は、複数の点光源が離間して設けられた光源からの光を入射する入射面と、入射面から入射して光を出射面する出射面と、点光源に対応して入射面に設けられ点光源が嵌合される複数の凹部と、凹部の点光源からの光の出光側に設けられた切欠き部とを備え、凹部と凹部の間の入射面部分は曲面に形成されていることを特徴とする。

【0013】請求項8に係る本発明の表示装置は、請求項1乃至6のいずれかに記載の面光源装置と、出射面側に設けられる非発光表示手段とを備えることを特徴とする。

【0014】

【実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

【0015】図1は本発明に係る一実施例の概略構成図であり、表示装置全体の概略構成を示すものである。図2は図1における要部を説明するための図である。

【0016】1は図2に示すように、点光源としてのLED11が離間した状態で複数個基板12上に設けられた光源で、LED11間には白色あるいは銀色のテープ等の反射部材13が後述する端面部と対向するように設けられている。

【0017】2は透光性材料から成る導光板で、光源1からの光が入射される入射面21、入射された光が導光板内を通過しながら出射される出射面22、出射面22と対向する面である裏面23を備え、導光板2の厚さ、即ち出射面22と裏面23との距離は入射面21から離れるに従って小さく形成されており、この形状により出射光の出射効率の向上が図られている。尚、図示しないが、裏面23には、入射された光が出射面22から均一な輝度で出射するようにパターン設計された拡散手段としての拡散パターンが形成されていてもよい。

【0018】図2は、光源1と導光板2を組合わせた状態で出射面側から見た状態を示しており、この図にあるように、入射面21には、各LED11が嵌合される凹部211がLED11と同じ数だけ形成されており、更

にこの凹部211には、基板12が配置される側とは反対の側、LED11からの光の出光側に切欠き部212が形成されている。この切欠き部212は、断面形状がLED11の出光面の長さとはほぼ同じ長さの直径を持つ半円となっており、LED11からの光はこの切欠き部212面から導光板2内に入射される。その際、切欠き部212によりLED11からの光が導光板2に入射する角度が大きくなり、切欠き部212から隣り合うLED方向に対して広く拡散するように入射される。

10 【0019】また、凹部211と隣り合う凹部211との間の入射面部分である端面部213は曲面形状に形成されており、例えば図3に示すように、隣り合うLED11の間で導光板2の有効発光領域の光源側面（一点鎖線で示す）付近に集光する（破線で示す）ような曲面形状に形成されることが望ましい。

【0020】尚、斯様な導光板は、通常、熱可塑性樹脂を用いた射出成形により形成されるので、凹部211や切欠き部212、更には端面部213を備えるものであっても、金型を用いた一般的な成形工程により一体的に且つ容易に形成することができる。

【0021】3は入射面21と出射面22を除いた裏面23及び側面に対向配置され、各面から洩れた光を再度導光板2内に戻すための反射シート、4は出射面22に対向して設けられ出射光を均一に分布させるための拡散板、5は出射面22側に拡散板4を介して設けられた非発光表示手段としての透過型の液晶表示パネルである。尚、拡散板4の上側あるいは下側には光を集光して輝度を向上させるためのレンズシートを設けても良く、これら拡散板4やレンズシートは、所望の特性に応じて適宜設けられる。

【0022】さて、図2に示すように、光源1は、各LED11が凹部211に嵌合されて位置決めされると同時に入射面21に対向配置された状態で導光板2に組み合わされ、そして、端面部213には反射部材13が対向される。

【0023】而して、光源1の各LED11を点灯させると、LED11からの発せられた光は切欠き部212を経て導光板2内に入射される。LED11からの光は切欠き部212の面に入射する際に比較的大きな角度で入射することにより、入射光は切欠き部212から隣り合うLED方向に対して広く拡散し、有効発光領域に向かって進む。また、導光板2内部での反射・拡散により、一部の光は端面部213方向へと向かい、端面部213面で反射して導光板2内を有効発光領域に向かって進む、あるいは端面部213から一旦導光板2外部へ出るが反射部材13で反射されて再度端面部213から導光板2内に入射されて有効発光領域に向かって進む。

【0024】尚、本実施例では、切欠き部は断面形状がLED11の出光面の長さとはほぼ同じ長さの直径を持つ半円であるが、LEDからの光が導光板に入射する角度

が大きくなるような切欠き部、例えば、断面形状が有効発光領域側に頂点を持ち、対向する辺がLEDの出光面の長さとはほぼ同じ長さをもつ三角形のものであってもよい。

【0025】上述のようにして、LED11からの光は導光板2内で広く拡散され、輝度むらの発生が抑制される。更に、曲面形状の端面部213や反射部材13により、端面部213方向に向かう光も、有効発光領域へと進行させることができるので、出射光となる光の量を増やすことができ、輝度向上が可能になり、同時に、比較的暗くなりがちなLED11間についても光が供給されるので、輝度むらが解消され、有効発光領域における輝度の均一化が図れる。

【0026】そして、導光板2内の有効発光領域へと進行した光は、更に進行しながら、裏面23で反射あるいは裏面23から洩れた光は反射シート3で反射されて再度導光板1内に入射され、出射面22から出射される。出射面22から出射した光は、拡散板4を経て液晶表示パネル5を背面から照明する。この照明により液晶表示パネルの表示面には明るく輝度むらのない表示が実現され、良好な表示性能を呈するものとなる。

【0027】また、LED間の光量不足を補償できるので、性能を低下させることなく、LEDが配置される間の距離を長くすることが可能となる。即ち、ある導光板に対して所定の性能を得るために必要なLEDの数を従来より減らすことが可能となり、コストダウンを図ることができる。

【0028】図1及び図2に示す実施例では、端面部213に対向する反射部材13は基板12に設けられているが、基板12に設けずに、端面部213に直接、白色あるいは銀色のテープ接着したり、白色あるいは銀色のインクやアルミ等の金属膜を印刷や蒸着等して設けたものでもよい。

【0029】また、図1及び図2に示す実施例では、光源1は導光板2に対して、基板12が入射面21と対向する向きに設けられるが、端面部213に反射部材が形成されていればこの例に限ることはなく、例えば、基板が導光板の裏面側に配置され裏面側でLEDが固定されるようなものであっても構わない。更に、プリント基板のような比較的固い材質の基板ではなく、フィルム状で可撓性を有するフレキシブル基板にLEDが固定されていてもよい。

【0030】図4に、基板にフレキシブル基板を用いた例を示す。導光板2の構成およびLED11は図1及び図2と同じであるが、基板12'が可撓性を有するフレキシブル基板である点、及びこの基板12'の表面(特にLED11が設けられる間の部分で、端面部213と対向する面)が、白色あるいは銀色でありこの面が反射部材の機能を有する点である。このように表面が白色や銀色の基板12'は、例えば、基板材料に顔料を混ぜ合

わせたり、表面に塗装あるいは金属膜を形成するなどすることで得られる。

【0031】図4に示すような例では、基板12'へのLED11の固定の際にあまり高い位置精度を必要としないにも拘わらず導光板2への取付けには高い位置精度を得ることができ、また、別体の反射部材を必要としないので、部品点数の削減や組立作業の簡略化ができ、更にはコストダウンを図ることが可能である。

【0032】

10 【発明の効果】本発明は、以上の説明から明らかなように、導光板に、LEDを嵌合する凹部と、この凹部のLEDからの光の出光側に切欠き部を設けることで、LEDからの光が導光板内で広く拡散され、輝度むらの発生が抑制される。また、凹部と隣り合う凹部との間の入射面部分である端面部を曲面形状とし、この端面部に対して反射部材を設けることによりLED間の光量不足を補償できる。これにより、輝度の向上及び輝度の均一化を図ることができる。あるいは、性能を低下させることなく、LEDが配置される間の距離を長くすることができるので、ある導光板に対して所定の性能を得るために必要なLEDの数を従来より減らすことが可能となり、コストダウンを図ることができる。

【0033】更に、LEDを嵌合する凹部を備えているので、ある程度の組立精度を維持しながら組立作業の簡略化を図ることができるが、基板にフレキシブル基板を用いることで、更なる組立作業の簡略化やコストダウンが可能である。

【0034】而して、照明光として明るく均一な輝度のものが得られるので、表示装置としても表示性能のよい装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施例の概略構成図である。

【図2】図1の実施例に係る面光源装置の部分説明図である。

【図3】図1の実施例における要部説明図である。

【図4】本発明の他の実施例に係る面光源装置の部分説明図である。

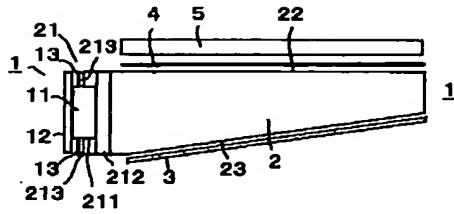
【符号の説明】

1	光源
11	LED(点光源)
12	基板
12'	フレキシブル基板
13	反射部材
2	導光板
21	入射面
211	凹部
212	切欠き部
213	端面部(曲面)
22	出射面
23	裏面

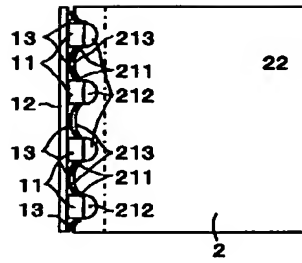
3 反射シート

5 液晶表示パネル（非発光表示手段）

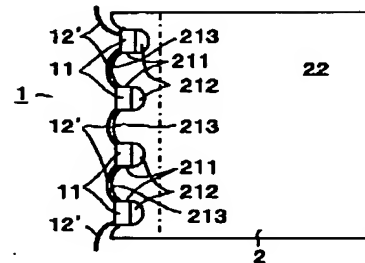
【図1】



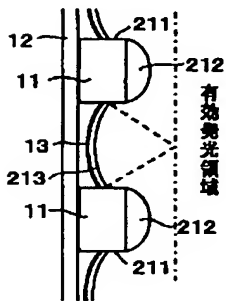
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H038 AA52 AA55 BA06
 2H091 FA23Z FA26Z FA31Z FA41Z
 FA45Z FB08 FC02 FD14
 GA01 LA12 LA16 LA18